



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JFW

In re application of: Dong-Hoon KIM, *et al.*

Art Unit: TBD

Appl. No.: 10/792,090

Examiner: TBD

Filed: March 4, 2004

Atty. Docket: 6192.0331.US

For: **LIGHT GUIDING PLATE AND  
BLACKLIGHT ASSEMBLY HAVING THE  
SAME**

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

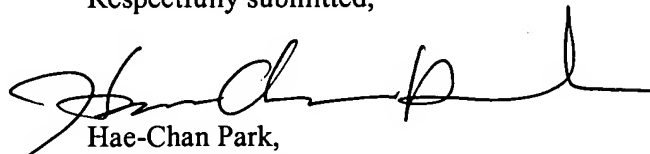
Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s), filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
KOREA	10-2003-0078866	November 8, 2003

A certified copy of Korean Patent Application No. 10-2003-0078866 is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

  
Hae-Chan Park,  
Reg. No. 50,114

Date: June 3, 2004

McGuireWoods LLP  
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800  
McLean, VA 22102  
Telephone No. 703-712-5365  
Facsimile No. 703-712-5280





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.08
【발명의 명칭】	도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리
【발명의 영문명칭】	LIGHT GUIDE PLATE AND BACK LIGHT ASSEMBLY HAVING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동훈
【성명의 영문표기】	KIM,Dong Hoon
【주민등록번호】	741205-1019014
【우편번호】	442-706
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 113동 1603호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박종대
【성명의 영문표기】	PARK,Jong Dae
【주민등록번호】	580916-1058418
【우편번호】	120-180
【주소】	서울특별시 서대문구 창천동 474번지 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김규석
【성명의 영문표기】	KIM,Kyu Seok
【주민등록번호】	680201-1531919
【우편번호】	449-905



1020030078866

출력 일자: 2003/12/12

【주소】 경기도 용인시 기흥읍 상갈리 463 금화마을 주공그린빌 401동 504호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 정재호

【성명의 영문표기】 JUNG, Jae Ho

【주민등록번호】 680806-1670116

【우편번호】 449-907

【주소】 경기도 용인시 기흥읍 신갈리 159 갈현마을 현대홈타운 504-905

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박영우 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	13 면	13,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	42,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

광의 이용 효율을 향상시킬 수 있는 도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리가 개시되어 있다. 도광판은 광이 입사되는 적어도 하나의 입사면을 포함하는 측면, 광의 집광을 위한 제1 프리즘 패턴과 광의 확산을 위한 미세 요철 패턴이 형성되는 출사면 및 출사면과 마주보며 제2 프리즘 패턴이 형성되는 반사면을 포함한다. 따라서, 도광판이 광의 집광 및 확산 기능을 동시에 수행함으로써, 광의 이용 효율을 높이며, 적어도 1매 이상의 광학 시트를 제거할 수 있다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

도광판, 프리즘 패턴, 미세 요철, 백라이트 어셈블리

【명세서】

【발명의 명칭】

도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리{LIGHT GUIDE PLATE AND BACK LIGHT ASSEMBLY  
HAVING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판을 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 도광판의 배면을 나타낸 사시도이다.

도 3은 도 1의 A-A'선을 절단한 단면도이다.

도 4는 도 1의 B-B'선을 절단한 단면도이다.

도 5는 도 3에 도시된 제1 프리즘을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 미세 요철 패턴의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

도 7은 도 4에 도시된 제2 프리즘을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

도 8은 도 2 및 도 4에 도시된 제2 프리즘 패턴의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 도광판            110, 130 : 입사면

150 : 출사면            152 : 제1 프리즘 패턴

154, 254 : 미세 요철 패턴    156 : 제1 프리즘

158, 258 : 미세 요철      160 : 반사면  
162, 262 : 제2 프리즘 패턴      164 : 제2 프리즘  
264 : 광량 제어 패턴      300 : 백라이트 어셈블리  
310 : 램프 유닛      320 : 반사판  
330 : 수납용기      340 : 광학 시트  
410 : 디스플레이 유닛      412 : 액정표시패널  
420 : 탑 샤시

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <22>      본 발명은 도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광 원으로부터 발생된 선 광원 형태의 광을 면 광원 형태의 균일한 광으로 변경하여 출사하기 위한 도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리에 관한 것이다.
- <23>      최근 들어 정보처리기기는 다양한 형태, 다양한 기능, 더욱 빨라진 정보 처리 속도를 갖 도록 급속하게 발전되고 있다. 이러한 정보처리장치에서 처리된 정보는 전기적인 신호 형태를 갖는다. 따라서, 사용자는 정보처리장치에서 처리된 정보를 육안으로 확인하기 위해서 디스플레이 장치를 필요로 한다.
- <24>      이러한 디스플레이 장치 중 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는

액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 디스플레이 하는 평판표시장치의 하나로써, 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비전력 및 낮은 구동전압을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

<25> 이와 같은 액정표시장치는 영상을 표시하기 위한 액정표시패널을 포함하는 디스플레이 유닛과, 상기 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리로 구성된다.

<26> 일반적으로, 상기 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 적어도 하나의 램프 및 상기 램프로부터 발생된 광을 가이드하여 상기 액정표시패널 방향으로 출사하는 도광판을 포함한다. 이때, 상기 램프로부터 발생된 광은 Snell의 법칙에 따라 상기 도광판의 내부에서 전반사되고, 상기 도광판의 하면에 형성된 인쇄 패턴과 하부에 배치되는 반사판에 의해 확산 및 산란되어 상기 액정표시패널 방향으로 소정 각도로 기울어진 분포를 가지며 출사된다.

<27> 따라서, 종래의 백라이트 어셈블리는 상기 도광판으로부터 출사되는 광의 균일성 및 정면 휘도의 향상을 위하여, 광의 확산을 위한 확산 시트와 광의 굴절 및 집광을 위한 프리즘 시트를 더 포함한다.

<28> 그러나, 상기 확산 시트 및 프리즘 시트의 사용에 의해 제조 원가가 증가되며, 상기 인쇄 패턴의 부식 등에 의한 불량으로 인해 외관 품질이 저하되는 문제가 발생된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 목적은 확산 및 집광 기능을 동시에 수행하여 광 이용 효율을 높이고, 광의 균일성 및 외관 품질을 향상시킬 수 있는 도광판을 제공하는 것이다.

<30> 본 발명의 다른 목적은 상기한 도광판을 갖는 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.



**【발명의 구성 및 작용】**

- <31> 이와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 도광판은 광이 입사되는 적어도 하나의 입사면을 포함하는 측면, 출사면 및 반사면을 포함한다.
- <32> 상기 출사면은 서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘으로 이루어지는 제1 프리즘 패턴 및 상기 다수의 제1 프리즘에 형성되는 미세 요철 패턴을 구비한다.
- <33> 또한, 상기 출사면과 마주보는 상기 반사면에는 제2 프리즘 패턴이 형성된다.
- <34> 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 적어도 하나의 램프, 도광판, 반사판 및 수납용기를 포함한다.
- <35> 상기 도광판은 상기 램프에서 발생된 광이 입사되는 적어도 하나의 입사면을 포함하는 측면, 서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘으로 이루어지는 제1 프리즘 패턴 및 상기 다수의 제1 프리즘에 형성되는 미세 요철 패턴을 갖는 출사면, 및 상기 출사면과 마주보며 제2 프리즘 패턴이 형성되는 반사면으로 이루어진다.
- <36> 상기 반사판은 상기 반사면 측에 배치되어 상기 반사면을 통해 누설되는 광을 반사하며, 상기 수납용기는 상기 램프, 상기 도광판 및 상기 반사판을 수납한다.
- <37> 이러한 도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리에 따르면, 프리즘 패턴에 의한 집광 기능 및 미세 요철 패턴에 의한 확산 기능을 동시에 수행하여 광 이용 효율을 높이고, 광학 시트를 제거하여 제조 원가를 줄일 수 있다.
- <38> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

- <39> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판을 나타낸 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 도광판의 배면을 나타낸 사시도이며, 도 3은 도 1의 A-A'선을 절단한 단면도이며, 도 4는 도 1의 B-B'선을 절단한 단면도이다.
- <40> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)은 제1 내지 제4 측면(110, 120, 130, 140), 출사면(150) 및 반사면(160)으로 이루어진다.
- <41> 상기 제1 내지 제4 측면(110, 120, 130, 140) 중 적어도 하나의 측면에는 광을 발생하는 램프가 배치되며, 이와 같이 상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 측면을 "입사면(110, 130)"이라 정의하기로 한다.
- <42> 상기 출사면(150)은 상기 입사면(110, 130)을 통해 상기 도광판(100) 내부로 입사된 광을 외부로 출사하기 위한 면으로, 집광 기능을 위한 제1 프리즘 패턴(152) 및 확산 기능을 위한 미세 요철 패턴(154)을 포함한다.
- <43> 구체적으로, 상기 출사면(150)에는 서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘(156)으로 이루어지는 상기 제1 프리즘 패턴(152)이 형성된다. 상기 제1 프리즘(156)은 상기 입사면(110, 130)과 수직한 제1 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상으로 형성되며, 상기 입사면(110, 130)과 평행한 제2 방향으로 다수 개가 연결되어 상기 출사면(150)의 전 영역에 형성된다. 이러한, 상기 제1 프리즘(156)은 상기 출사면(150)을 통해 출사되는 광의 경로를 정면 방향으로 집광하여 출사하는 역할을 수행한다.
- <44> 또한, 상기 출사면(150)에는 상기 제1 프리즘(156)의 표면으로부터 소정 높이로 돌출된 다수의 미세 요철(158)로 이루어지는 상기 미세 요철 패턴(154)이 형성된다. 상기 미세 요철(158)은 일정한 패턴을 가지며 상기 제1 방향으로 연장되도록 형성되며, 상기 제1 프리즘(156)

의 전 표면에 걸쳐 균일하게 형성된다. 이러한, 상기 미세 요철(158)은 상기 제1 프리즘(156)의 표면을 통해 출사되는 광을 확산시키는 역할을 수행한다.

<45>        상기 반사면(160)은 상기 출사면(150)과 마주보는 면이며, 제2 프리즘 패턴(162)이 형성된다. 상기 제2 프리즘 패턴(162)은 서로 평행하게 배열되는 다수의 제2 프리즘(164)으로 이루어지며, 상기 반사면(160)에 전면적으로 형성된다. 상기 제2 프리즘(164)은 상기 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상으로 형성되며, 상기 출사면(150)에 형성된 상기 제1 프리즘(156)과 직교하는 방향으로 형성된다. 이러한, 상기 제2 프리즘 패턴(162)은 상기 도광판(100)의 내부로부터 상기 반사면(160)으로 소정 각도로 입사되는 광을 상기 출사면(150) 방향으로 반사시키는 역할을 수행한다.

<46>        이하, 도면을 참조하여 상기 도광판(100)의 출사면(150) 및 반사면(160)의 구조에 대하여 보다 구체적으로 설명하고자 한다.

<47>        도 5는 도 3에 도시된 제1 프리즘을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

<48>        도 5를 참조하면, 출사면(150)에 형성되는 제1 프리즘(156)은 상기 입사면(110, 130)의 일 단부에 수직한 면(156d)으로부터 일정 높이로 돌출되어 형성된다.

<49>        구체적으로, 상기 제1 프리즘(156)은 상기 입사면(110, 130)에 수직한 면(156d)과 제1 각도( $\theta_1$ )를 이루도록 기울어진 제1 면(156a) 및 상기 제1 면(156a)과 연결되어 제1 프리즘 산(156c)을 형성하며, 상기 입사면(110, 130)에 수직한 면(156d)과 제2 각도( $\theta_2$ )를 이루도록 기울어진 제2 면(156b)을 포함한다. 이때, 상기 제1 각도( $\theta_1$ )와 상기 제2 각도( $\theta_2$ )는 동일한 각도를 가지며, 상기 제1 면(156a)과 상기 제2 면(156b)은 동일한 길이를 갖는다. 따라서, 상

기 제1 프리즘(156)의 단면은 이등변 삼각형의 형상을 가지게되며, 전체적으로는 상기 제1 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상으로 형성된다.

<50> 또한, 상기 제1 프리즘 산(156c)의 내각 즉, 상기 제1 면(156a)과 상기 제2 면(156b)이 만나서 이루는 내각( $\theta_3$ )은 적어도  $90^\circ$ 보다는 크며,  $100^\circ \sim 120^\circ$ 의 범위로 형성되는 것이 바람직하다.

<51> 한편, 상기 제1 프리즘(156)의 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)에는 출사되는 광의 확산을 위한 미세 요철 패턴(154)이 더 형성된다.

<52> 구체적으로, 상기 미세 요철 패턴(154)은 상기 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)으로부터 소정 높이로 돌출된 다수의 미세 요철(158)로 이루어진다. 상기 미세 요철(158)은 상기 제1 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상의 프리즘 형태로 형성되며, 상기 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)에 전체적으로 균일하게 형성된다. 여기서, 상기 미세 요철(158)의 모서리 부분은 라운드 형태로 형성될 수 있다.

<53> 도 6은 도 5에 도시된 미세 요철 패턴의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

<54> 도 6을 참조하면, 다른 실시예에 따른 미세 요철 패턴(254)은 상기 제1 프리즘(156)의 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)으로부터 소정 높이로 돌출된 다수의 미세 요철(258)로 이루어진다.

<55> 상기 미세 요철(258) 각각은 물결 모양과 같이 소정의 곡률을 가지는 파동의 형상을 그리며 상기 제1 방향으로 연장되며, 서로 평행하게 배열되어 상기 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)에 전체적으로 형성된다. 이와 같이, 상기 미세 요철(258)의 모서리 부분이 소정의 곡률



을 가지며 연장됨으로써, 광의 확산 방향을 더욱 다양화하여 상기 미세 요철(258)의 확산 수행 능력을 더욱 향상시킬 수 있다.

<56>       이상, 본 발명에 따른 미세 요철 패턴에 대하여 도 5 및 도 6을 참조하여 설명하였으나, 이 외에도, 상기 제1 프리즘(156)의 제1 면(156a) 및 제2 면(156b)으로부터 출사되는 광을 확산시키기 위한 상기 미세 요철 패턴의 다양한 형태의 변형이 가능하다. 일 예로, 미세 요철의 모서리 부분이 도 6에 도시된 미세 요철(258)과 같이 소정의 곡률로 휘어지면서 연장됨과 동시에, 일정한 굴곡을 갖도록 높이를 변형시킴으로 인해, 광의 확산율을 더욱 향상시킬 수 있다.

<57>       한편, 상술한 미세 요철 패턴은 레이저를 이용한 홀로그램 방법(Hologram Method)에 의하여 형성된다.

<58>       구체적으로, 레이저 발생기로부터 발생된 레이저를 서로 다른 위상을 갖는 두 개의 레이저로 분리한 후, 상기 두 개의 레이저를 재결합할 때 발생하는 위상차로 인한 간섭 무늬를 이용하여 원하는 형태의 미세 요철 패턴을 갖는 코어(core)를 제작한다. 이와 같은 홀로그램 방법에 의하여 제작된 상기 코어를 이용하여 스탬퍼(stamper)를 제작한 후, 다시 상기 스탬퍼를 사용하여 가압 성형하거나 사출 성형함으로써, 상기 미세 요철 패턴을 형성할 수 있다.

<59>       본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)은 반사면(160)에 형성된 제2 프리즘 패턴(162)을 포함한다.

<60>       도 7은 도 4에 도시된 제2 프리즘을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

<61>       도 7을 참조하면, 반사면(160)에 형성되는 상기 제2 프리즘 패턴(162)은 서로 평행하게 배열되는 다수의 제2 프리즘(164)으로 이루어지며, 상기 제2 프리즘(164) 각각은 상기 입사면(110, 130)의 타 단부에 수직한 면(164d)으로부터 일정 높이로 돌출되어 형성된다.

- <62> 구체적으로, 상기 제2 프리즘(164)은 상기 입사면(110, 130)에 수직한 면(164d)과 제3 각도( $\theta_4$ )를 이루도록 기울어진 제3 면(164a) 및 상기 제3 면(164a)과 연결되어 제2 프리즘 산(164c)을 형성하며, 상기 입사면(110, 130)에 수직한 면(164d)과 제4 각도( $\theta_5$ )를 이루도록 기울어진 제4 면(164b)을 포함한다. 이때, 상기 제3 각도( $\theta_4$ )와 상기 제4 각도( $\theta_5$ )는 동일한 각도를 가지며, 상기 제3 면(164a)과 상기 제4 면(164b)은 동일한 길이를 갖는다. 따라서, 상기 제2 프리즘(164)의 단면은 이등변 삼각형의 형상을 가지게 되며, 전체적으로는 상기 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상으로 형성된다.
- <63> 또한, 상기 제2 프리즘 산(164c)의 내각 즉, 상기 제3 면(164a)과 상기 제4 면(164b)이 만나서 이루는 내각( $\theta_6$ )은 적어도  $90^\circ$ 보다는 크며,  $120^\circ \sim 140^\circ$ 의 범위로 형성되는 것이 바람직하다.
- <64> 한편, 상기 반사면(160)에 형성되는 상기 제2 프리즘 패턴(162)은 상기 출사면(150)으로 출사되는 광의 균일성을 높이기 위하여 다양한 형태의 변형이 가능하다.
- <65> 도 8은 도 2 및 도 4에 도시된 제2 프리즘 패턴의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.
- <66> 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2 프리즘 패턴(262)은 상기 입사면(110, 130)과 평행한 제2 방향으로 일정 거리만큼 이격되어 형성되는 다수의 광량 제어 패턴(264)으로 이루어진다.
- <67> 구체적으로, 상기 광량 제어 패턴(264)은 상기 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상을 갖는 다수의 제4 프리즘(266)으로 이루어지며, 상기 다수의 제4 프리즘(266)은 상기 입사면(110, 130)과 수직한 제1 방향으로 서로 평행하게 배열된다. 이때, 상기 제4 프리즘(266)의 형

상은 도 7에서 설명한 제2 프리즘(164)을 일정 크기로 잘라놓은 것과 동일하므로, 별도의 설명은 생략한다.

<68> 또한, 상기 광량 제어 패턴(264) 각각은 상기 입사면(110, 130)에 인접한 입광부로부터 멀어질수록 패턴의 폭이 증가된다. 상기 도광판(100)의 양 측면(110, 130)에 램프가 배치된 경우 양측 입광부로부터 멀어질수록 즉, 상기 입광부로부터 중앙부로 갈수록 상기 제4 프리즘(266)의 상기 제2 방향으로 연장되는 길이가 증가된다. 이와 같은 구조의 광량 제어 패턴(264)은 상기 입광부(110, 130)로부터 입사된 광이 상기 중앙부 영역에서 더욱 많이 반사되게 하여 상기 출사면(150)을 통해 출사되는 광의 균일성을 향상시키는 역할을 수행한다. 또한, 상기 도광판(100)으로 광을 입사시키는 램프의 위치 및 특성에 따라, 상기 광량 제어 패턴(264)의 다양한 변형도 가능하다.

<69> 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)은 상기 제1 프리즘 산(156c)의 내각( $\theta$ 3)과 상기 제2 프리즘 산(164c)의 내각( $\theta$ 6)의 적절한 조합에 의하여 보다 향상된 휘도를 얻을 수 있다.

<70> <표 1>은 도 8에 도시된 도광판(100)의 상기 제1 프리즘 산(156c)의 내각( $\theta$ 3) 및 상기 제2 프리즘 산(164c)의 내각( $\theta$ 6)을 변경하면서 휘도 특성을 비교한 표이다.

<71> 【표 1】

제1 프리즘 산의 내각( $\theta$ 3)	82°	90°	108°
제2 프리즘 산의 내각( $\theta$ 6)	68°	90°	135°
백라이트 어셈블리 휘도 (nit)	2101	2683	2864
액정표시패널 휘도 (nit)	225.7	266.2	281.6

- <72> <표 1>에 의하면, 상기 제1 프리즘 산의 내각( $\theta_3$ ) 및 상기 제2 프리즘 산의 내각( $\theta_6$ )을  $90^\circ$ 이상과 이하로 나누어 백라이트 어셈블리 상태 및 액정표시패널 상태에서의 휘도를 측정하였다.
- <73> 측정 결과, 상기 제1 프리즘 산의 내각( $\theta_3$ ) 및 상기 제2 프리즘 산의 내각( $\theta_6$ )이  $90^\circ$  이하에서보다는  $90^\circ$ 이상에서 보다 높게 나왔으며, 특히, 상기 제1 프리즘 산의 내각( $\theta_3$ )이  $108^\circ$ 이며, 상기 제2 프리즘 산의 내각이  $135^\circ$ 인 경우, 두 내각( $\theta_3$ ,  $\theta_6$ ) 모두  $90^\circ$ 인 경우보다 백라이트 어셈블리 상태에서는 약 6.7%, 액정표시패널 상태에서는 약 5.8% 정도의 휘도 향상 효과를 확인할 수 있다.
- <74> 한편, 출사면(150)에 형성되는 제1 프리즘 패턴(152)과 반사면(160)에 형성되는 제2 프리즘 패턴(162)은 다른 형태로 형성될 수 있다. 즉, 제1 프리즘(156)은 입사면(110, 130)에 평행한 제2 방향으로 형성되며, 제2 프리즘(164)은 입사면에 수직한 제1 방향으로 형성될 수 있다. 또한, 제1 프리즘(156)과 제2 프리즘(164)은 같은 방향으로 형성될 수도 있다. 이와 같이, 요구되어지는 휘도 특성에 따라, 제1 및 제2 프리즘 패턴(152, 162)의 다양한 변형이 가능하다.
- <75> 이상, 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 도광판의 다양한 실시예에 대하여 설명하였다. 이후, 상기한 도광판을 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치에 대하여 설명한다.
- <76> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이다. 본 실시예에서 도광판은 도 1 내지 도 8을 참조하여 이미 설명하였으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.



- <77> 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)는 광을 발생하는 램프 유닛(310) 및 상기 램프 유닛(310)으로부터 입사된 광의 경로를 변경하여 일 방향으로 출사하는 도광판(100)을 포함한다.
- <78> 상기 램프 유닛(310)은 광을 발생하는 적어도 하나의 램프(312) 및 상기 램프(312)로부터 발생된 광을 상기 도광판(100)으로 반사하기 위한 램프 반사판(314)으로 이루어진다. 이때, 상기 램프 유닛(310)은 요구되는 휘도에 따라 상기 도광판(100)의 일 측면 또는 서로 마주보는 양 측면에 배치된다. 본 실시예에서 상기 램프 유닛(310)은 상기 도광판(100)의 서로 마주보는 양 측면에 배치된다.
- <79> 상기 램프(312)는 막대 형상을 갖는 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)로 구성되며, 상기 램프 반사판(314)은 반사율이 높은 재질로 이루어지거나, 상기 램프(314)를 커버하는 커버면에 반사 부재가 코팅된 구조를 가짐으로써, 상기 램프(312)에서 발생된 광을 상기 도광판(100) 측으로 반사하여 광의 이용 효율을 향상시킨다.
- <80> 상기 도광판(100)은 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 램프(312)에서 발생된 광이 입사되는 적어도 하나의 입사면(110, 130)을 포함하는 측면(110, 120, 130, 140), 서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘(156)으로 이루어지는 제1 프리즘 패턴(152) 및 상기 다수의 제1 프리즘(156)에 형성되는 미세 요철 패턴(154)을 갖는 출사면(150), 및 상기 출사면(150)과 마주보며 제2 프리즘 패턴(162)이 형성되는 반사면(160)을 포함한다.
- <81> 한편, 상기 백라이트 어셈블리(300)는 상기 반사면(160) 하부에 배치되어 상기 반사면(160)을 통해 누설되는 광을 반사하는 반사판(320)과, 상기 반사판(320), 상기 도광판(100) 및 상기 램프 유닛(310)을 수납하는 수납용기(330)를 더 포함한다.

- <82>      상기 반사판(320)은 광을 반사하기 위한 반사 물질이 형성된 얇은 시트 형상을 가지며, 상기 반사면(160)에 대응하는 크기로 형성되어, 상기 반사면(160)과 수납용기(330) 사이에 실장된다. 상기 수납용기(330)는 하나의 몰드 프레임으로 형성될 수 있으나, 백라이트 어셈블리의 견고성을 위하여 바텀 샤시(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- <83>      또한, 상기 백라이트 어셈블리(300)는 상기 도광판(100)의 출사면(150)의 상부에 배치되어 상기 출사면(150)으로 출사되는 광의 휘도 특성을 향상시키는 적어도 1매의 광학 시트(340)를 더 포함한다.
- <84>      상기 광학 시트(340)는 상기 출사면(150)을 통해 출사되는 광을 다시 한번 확산하기 위한 확산 시트와 상기 확산 시트로부터 확산된 광을 다시 한번 집광하기 위한 집광 시트로 이루어진다. 이때, 상기 광학 시트(340)는 요구되는 휘도 특성에 따라, 상기 확산 시트 또는 상기 집광 시트의 추가 또는 제거가 가능하다.
- <85>      <표 2>는 종래의 일반적인 백라이트 어셈블리와 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 휘도 특성을 비교한 표이다.

<86>    【표 2】

백라이트 어셈블리	종래	본 발명
25 Point 평균 휘도 (nit)	2678	2859
13 Point 평균 휘도 (nit)	2675	2878
Center Point 휘도 (nit)	2982	3138
25 Point 휘도 비교 (%)	100	106.7
25 Point Uniformity (%)	77.8	75
13 Point Uniformity (%)	77.8	79.3

- <87>      여기서, 종래의 백라이트 어셈블리는 도광판의 출사면 및 반사면에 어떠한 형상도 형성하지 않은 일반적인 도광판을 사용하며, 광학 시트로는 확산 시트 2매와 집광 시트 1매를 사

용한다. 반면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)는 도 8에 도시된 도광판(100)을 사용하며, 광학 시트(340)로는 확산 시트 1매와 집광 시트 1매를 사용한다.

<88> <표 2>에 의하면, 종래의 백라이트 어셈블리 및 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)에 대하여 각각 25 포인트, 13 포인트 및 센터 포인트에 대한 휘도를 측정한 결과, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)의 휘도가 종래의 백라이트 어셈블리의 휘도보다 높게 나오는 것을 알 수 있다. 특히, 25 포인트의 평균 휘도는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)가 종래의 백라이트 어셈블리보다 약 6.7% 정도 상승된다.

<89> 또한, 25 포인트와 13 포인트에서의 휘도 균일성을 측정한 결과는 종래와 본 발명의 백라이트 어셈블리(300)가 거의 차이가 나지 않음을 알 수 있다.

<90> 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(300)는 종래의 백라이트 어셈블리에 비해 확산 시트 1매를 제거하고도 약 6.7% 정도의 휘도 상승 효과를 얻을 수 있다.

<91> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다. 본 실시예에서 백라이트 어셈블리는 도 9에 도시된 백라이트 어셈블리와 동일함으로 그 중복된 설명은 생략하며, 동일한 구성 요소에 대하여는 동일한 명칭 및 도면 부호를 사용하기로 한다.

<92> 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(400)는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 유닛(410), 상기 디스플레이 유닛(410)으로 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리(300) 및 상기 디스플레이 유닛(410)을 상기 백라이트 어셈블리(300)에 고정하기 위한 탑 샤시(420)를 포함한다.

<93> 상기 디스플레이 유닛(410)은 영상을 표시하는 액정표시패널(412), 상기 액정표시패널(412)을 구동하기 위한 구동신호를 제공하는 데이터 및 게이트 인쇄회로기판(414, 415)으로 이

루어진다. 이때, 상기 데이터 및 게이트 인쇄회로기판(414, 415)은 데이터 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하, TCP)(416) 및 게이트 TCP(417)를 통해 상기 액정표시패널(412)과 전기적으로 연결된다.

<94>       상기 액정표시패널(412)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT) 기판(412a), 상기 TFT 기판(412a)과 대향하여 결합되는 컬러필터 기판(412b) 및 상기 두 기판(412a, 412b) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.

<95>       상기 TFT 기판(412a)은 스위칭 소자인 TFT(미도시)가 매트릭스 형태로 형성된 투명한 유리기판이다. 상기 TFT들의 소오스 및 게이트 단자에는 각각 데이터 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소전극(미도시)이 연결된다.

<96>       상기 컬러필터 기판(412b)은 색화소인 RGB 화소(미도시)가 박막공정에 의해 형성된 기판이다. 상기 컬러필터 기판(412b)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통전극(미도시)이 도포된다.

<97>       이러한 구성을 갖는 상기 디스플레이 유닛(410)은 상기 광학 시트(340)를 고정하기 위한 미들 몰드(350)의 상부에 실장되며, 상기 탑 샤시(420)와 상기 수납용기(330)의 결합에 의해 고정된다.

#### 【발명의 효과】

<98>       이와 같은 도광판 및 이를 갖는 백라이트 어셈블리에 따르면, 도광판의 출사면 및 반사면에 확산 및 집광 기능을 동시에 수행하기 위한 프리즘 패턴 및 미세 요철 패턴을 형성함으로써, 적어도 1매 이상의 확산 또는 집광 시트를 제거할 수 있으며, 광이 이용 효율 및 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있다.

<99>        앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광이 입사되는 적어도 하나의 입사면을 포함하는 측면;

서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘으로 이루어지는 제1 프리즘 패턴 및 상기 다수의 제1 프리즘에 형성되는 미세 요철 패턴을 갖는 출사면; 및

상기 출사면과 마주보며, 제2 프리즘 패턴이 형성되는 반사면을 포함하는 도광판.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘은 상기 입사면과 수직한 제1 방향으로 연장되는 삼각기둥 형상인 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 제1 프리즘은

상기 입사면에 수직한 면과 제1 각도를 이루는 제1 면; 및

상기 제1 면과 연결되어 제1 프리즘 산을 형성하며, 상기 입사면에 수직한 면과 제2 각도를 이루는 제2 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도는 동일한 각도인 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 제1 면과 상기 제2 면이 이루는 내각은  $100^{\circ}$ ~ $120^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 6】**

제4항에 있어서, 상기 제1 면과 상기 제2 면이 이루는 내각은  $108^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 7】**

제3항에 있어서, 상기 미세 요철 패턴은 상기 제1 면 및 상기 제2 면으로부터 소정 높이로 돌출된 다수의 미세 요철로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 8】**

제7항에 있어서, 상기 미세 요철은 상기 제1 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상의 제3 프리즘인 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 9】**

제8항에 있어서, 상기 미세 요철은 소정의 곡률로 파동 형상을 그리며 상기 제1 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 10】**

제1항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 입사면과 평행한 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상을 갖는 다수의 제2 프리즘으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판.

**【청구항 11】**

제10항에 있어서, 상기 제2 프리즘은

상기 입사면에 수직한 면과 제3 각도를 이루는 제3 면; 및

상기 제3 면과 연결되어 제2 프리즘 산을 형성하며, 상기 입사면과 수직한 면과 제4 각도를 이루는 제4 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 12】

제11항에 있어서, 상기 제3 각도와 상기 제4 각도는 동일한 각도를 가지며, 상기 제3 면과 상기 제4 면이 이루는 내각은  $120^{\circ} \sim 140^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 13】

제11항에 있어서, 상기 제3 각도와 상기 제4 각도는 동일한 각도를 가지며, 상기 제3 면과 상기 제4 면이 이루는 내각은  $135^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 14】

제1항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 입사면과 평행한 제2 방향으로 일정 거리만큼 이격되어 형성되는 다수의 광량 제어 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 광량 제어 패턴은 상기 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상을 갖는 다수의 제4 프리즘으로 이루어지며, 상기 다수의 제4 프리즘은 상기 입사면과 수직한 제1 방향으로 서로 평행하게 배열되는 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기 광량 제어 패턴은 상기 입사면에 인접한 입광부로부터 멀어질수록 상기 제4 프리즘의 상기 제2 방향으로 연장되는 길이가 커지는 것을 특징으로 하는 도광판.

## 【청구항 17】

광을 발생하는 적어도 하나의 램프;

상기 램프에서 발생된 광이 입사되는 적어도 하나의 입사면을 포함하는 측면, 서로 평행하게 배열되는 다수의 제1 프리즘으로 이루어지는 제1 프리즘 패턴 및 상기 다수의 제1 프리



즘에 형성되는 미세 요철 패턴을 갖는 출사면, 및 상기 출사면과 마주보며 제2 프리즘 패턴이 형성되는 반사면을 포함하는 도광판;

상기 반사면 측에 배치되어 상기 반사면을 통해 누설되는 광을 반사시키기 위한 반사판;  
및

상기 램프, 상기 도광판 및 상기 반사판을 수납하는 수납용기를 포함하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 상기 제1 프리즘은

상기 입사면에 수직한 면과 제1 각도를 이루는 제1 면; 및

상기 제1 면과 연결되어 제1 프리즘 산을 형성하며, 상기 입사면에 수직한 면과 제2 각도를 이루는 제2 면을 포함하며,

상기 제1 프리즘 산은 상기 입사면과 수직한 제1 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 19】

제18항에 있어서, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도는 동일한 각도를 가지며, 상기 제1 면과 상기 제2 면이 이루는 내각은  $100^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 20】

제18항에 있어서, 상기 미세 요철 패턴은 상기 제1 면 및 상기 제2 면으로부터 소정 높이로 돌출된 다수의 미세 요철로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 21】

제20항에 있어서, 상기 미세 요철은 상기 입사면과 수직한 제1 방향으로 연장되는 프리즘 형상인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 22】

제21항에 있어서, 상기 미세 요철은 소정의 곡률로 파동 형상을 그리며 상기 제1 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 23】

제18항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 입사면과 평행한 제2 방향으로 배열되는 다수의 제2 프리즘으로 이루어지며, 상기 제2 프리즘은

상기 입사면에 수직한 면과 제3 각도를 이루는 제3 면; 및

상기 제3 면과 연결되어 제2 프리즘 산을 형성하며, 상기 입사면에 수직한 면과 제4 각도를 이루는 제4 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 24】

제23항에 있어서, 상기 제3 각도와 상기 제4 각도는 동일한 각도를 가지며, 상기 제3 면과 상기 제4 면이 이루는 내각은  $120^{\circ} \sim 140^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 25】

제23항에 있어서, 상기 제1 면과 상기 제2 면이 이루는 내각은  $108^{\circ}$ 이며, 상기 제3 면과 상기 제4 면이 이루는 내각은  $135^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 26】

제17항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 입사면과 평행한 제2 방향으로 일정 거리만큼 이격되어 형성되는 다수의 광량 제어 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 27】

제26항에 있어서, 상기 광량 제어 패턴은 상기 입사면과 수직한 제1 방향으로 배열되는 다수의 제4 프리즘으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

【청구항 28】

제27항에 있어서, 상기 광량 제어 패턴은 상기 입사면에 인접한 입광부로부터 멀어질수록 상기 제4 프리즘의 상기 제2 방향으로 연장되는 길이가 커지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

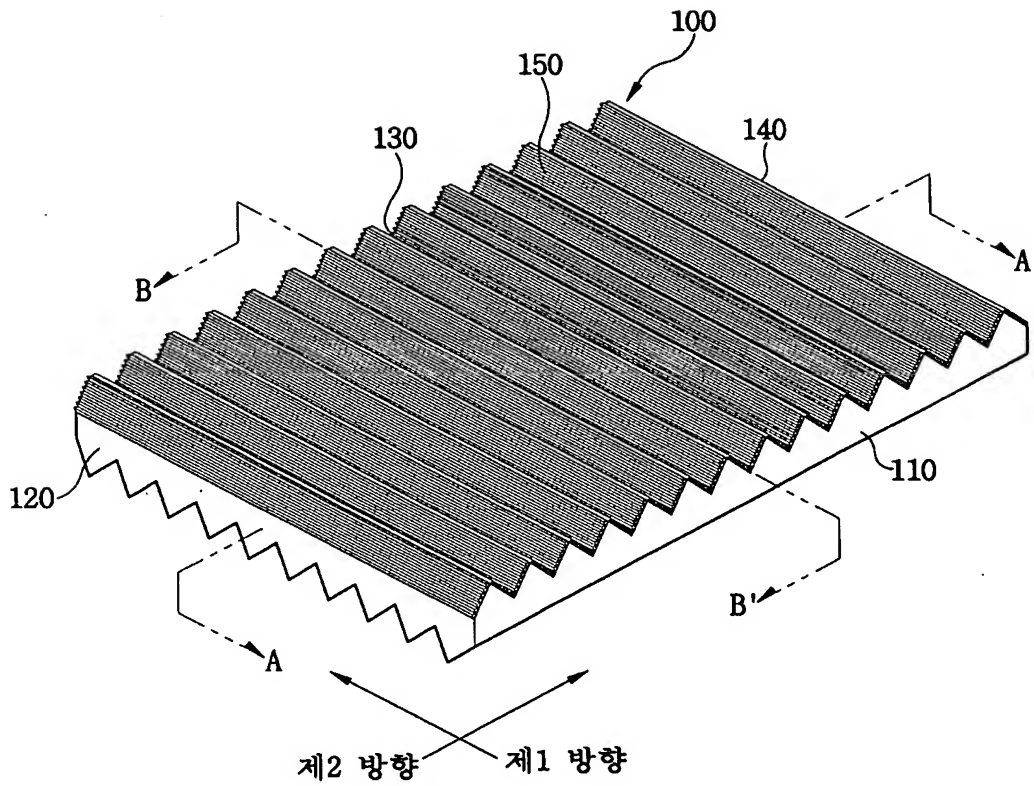
【청구항 29】

제17항에 있어서,

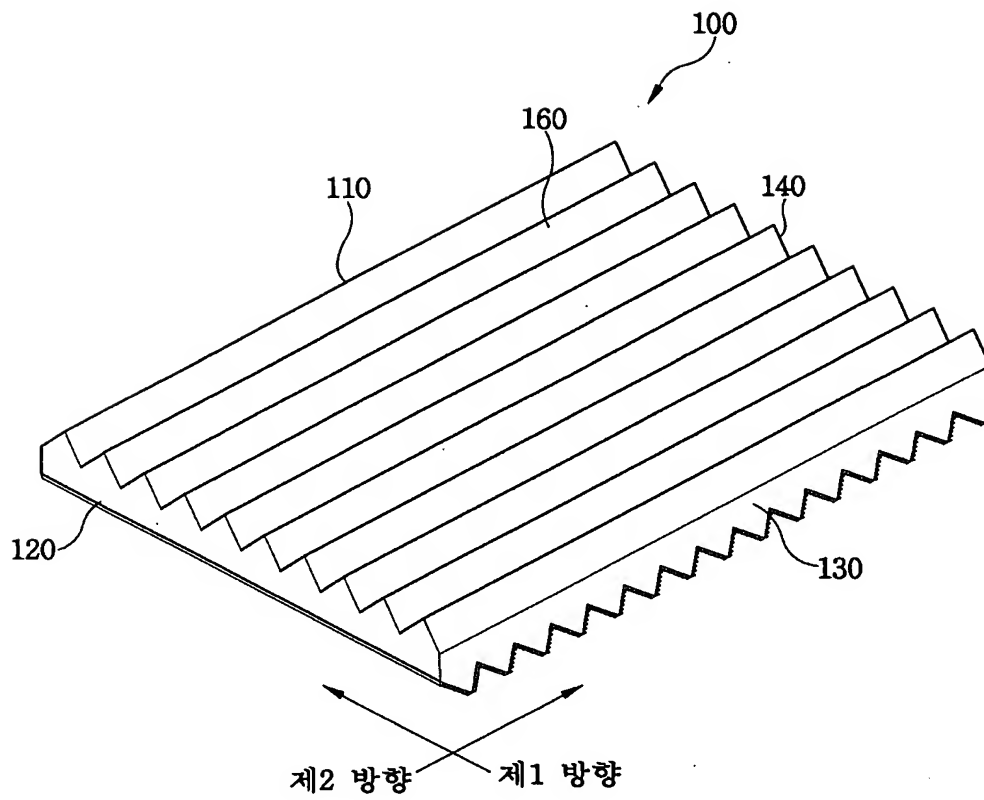
상기 출사면 측에 배치되어 상기 출사면을 통해 출사되는 광의 휘도 특성을 향상시키기 위한 적어도 하나의 광학 시트를 더 포함하는 백라이트 어셈블리.

【도면】

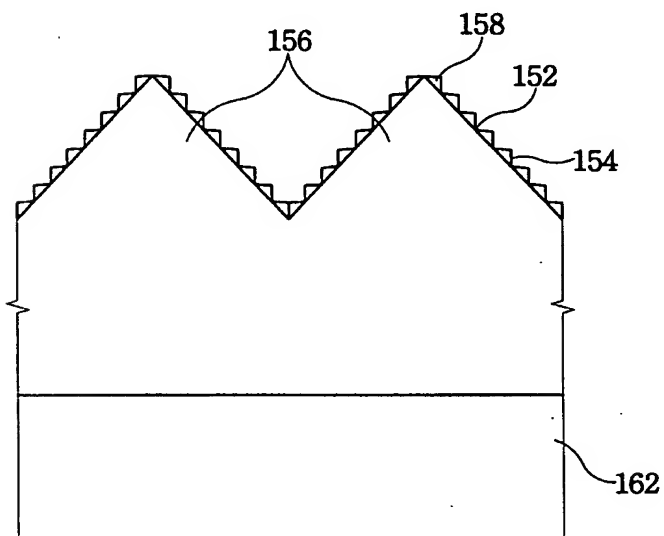
【도 1】



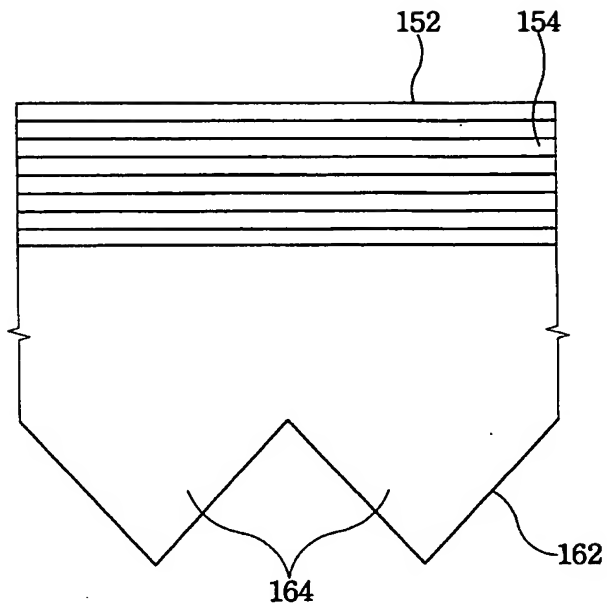
【도 2】



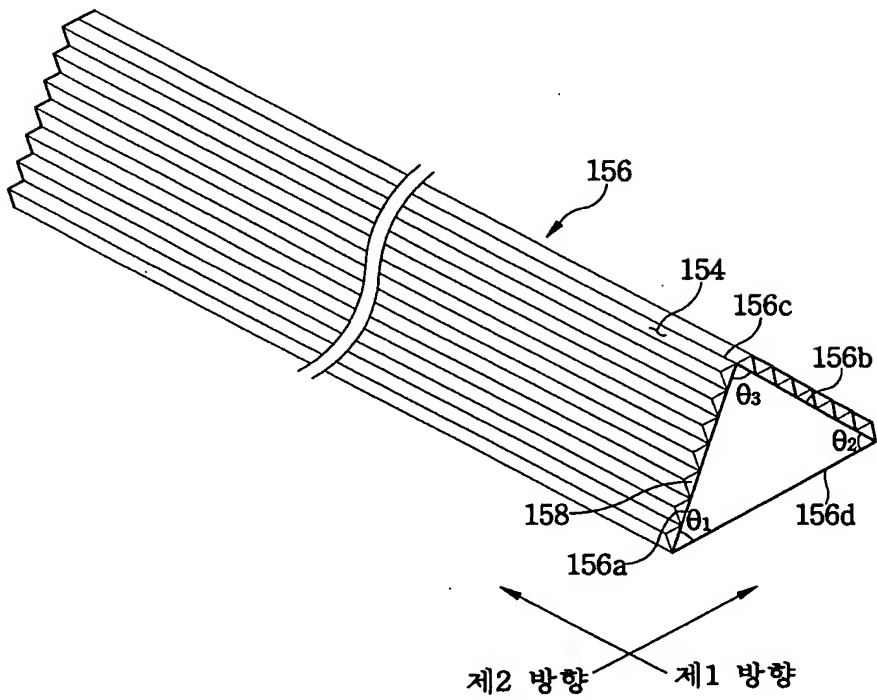
【도 3】



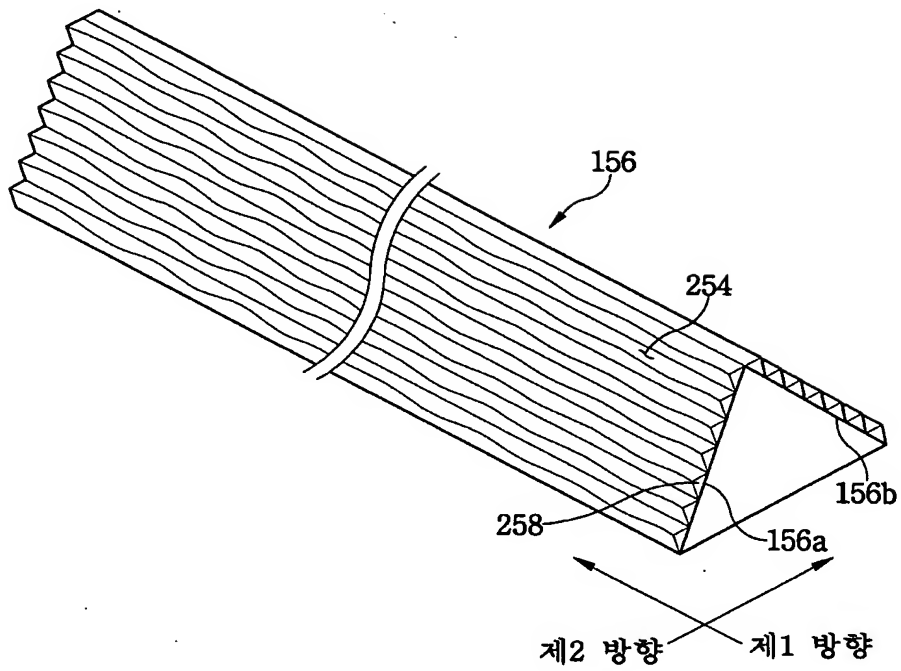
【도 4】



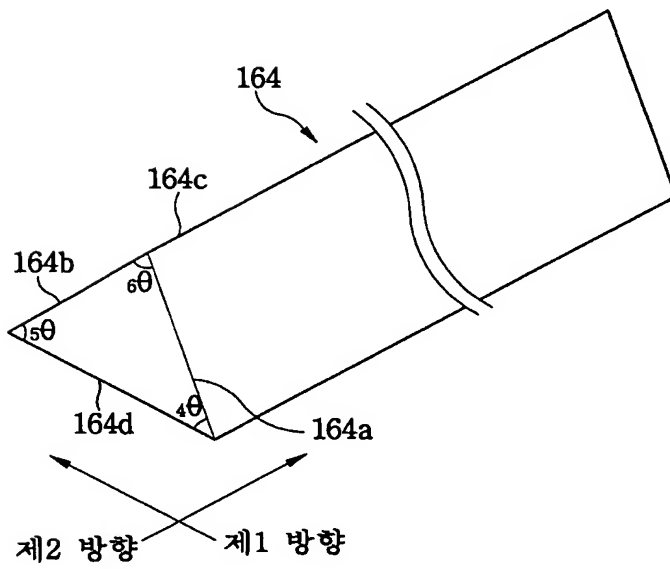
【도 5】



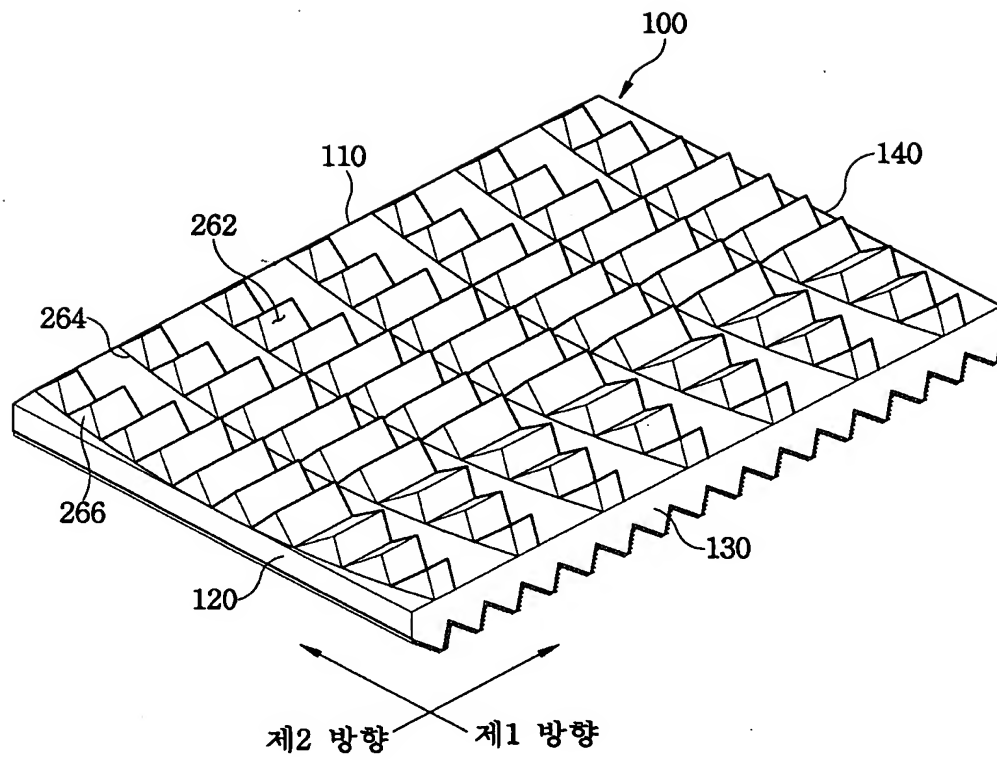
【도 6】



【도 7】

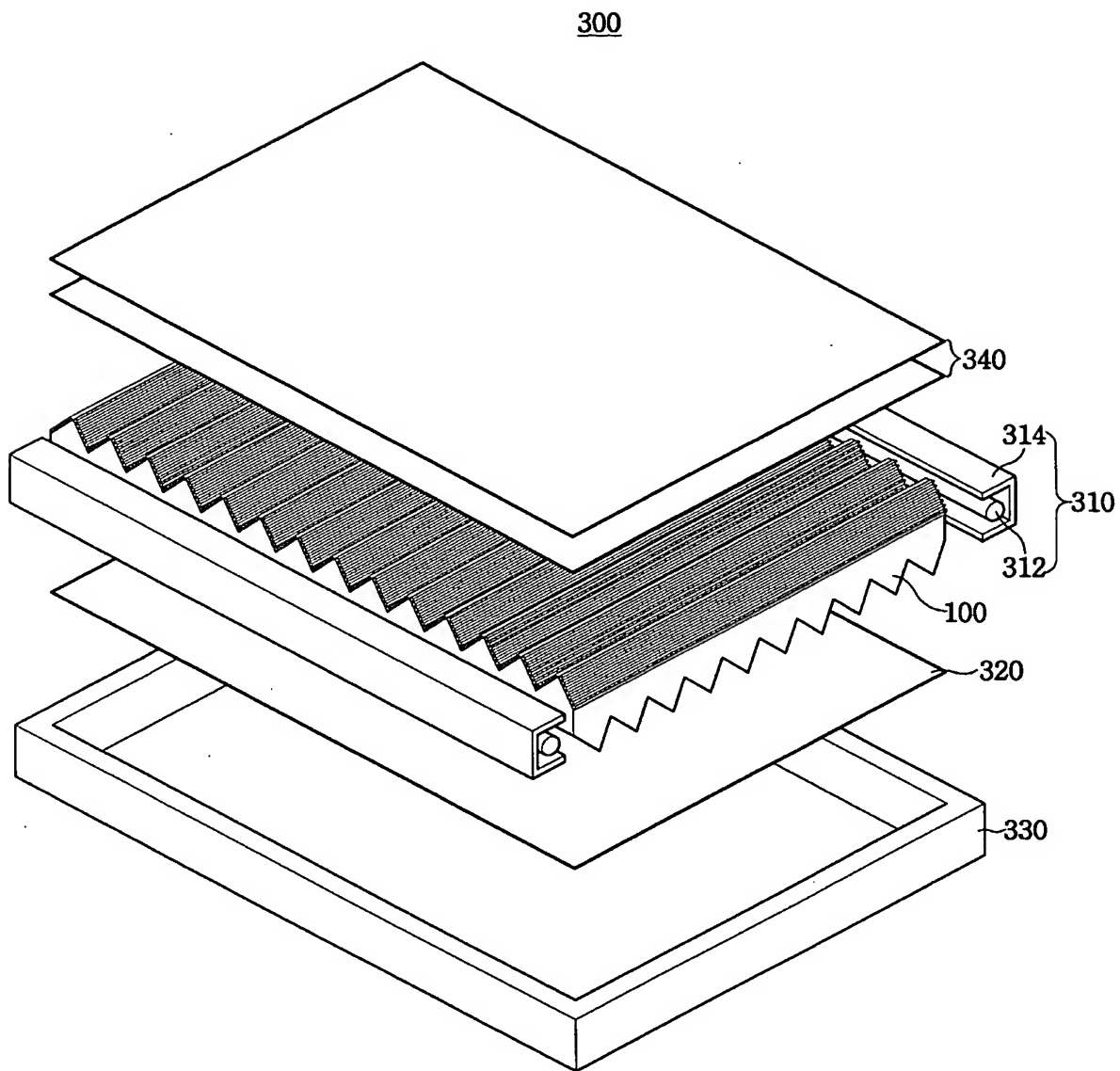


【도 8】





【도 9】



【도 10】

